

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08249689 A**

(43) Date of publication of application: **27.09.96**

(51) Int. Cl.

G11B 7/09

(21) Application number: **07047519**

(71) Applicant: **SANKYO SEIKI MFG CO LTD**

(22) Date of filing: **07.03.95**

(72) Inventor: **ISHIHARA HISAHIRO**

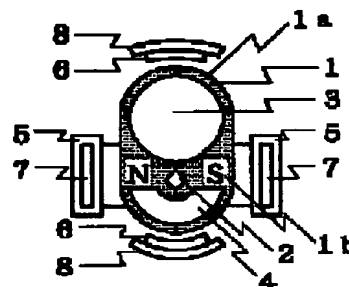
(54) OBJECTIVE LENS DRIVING DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide an objective lens driving device in which miniaturization and cost reduction are achieved by simplifying the structure.

CONSTITUTION: A lens holder 1 to which an objective lens 3 is fitted is formed of a plastic magnet and has a polarizing part 1b in which at least a pair of magnetic poles are polarized. Focusing coils 5 and tracking coils 6 which are disposed in a fixing member are respectively opposed with each other in the predetermined places of the polarizing part 1b, and the lens holder 1 is accurately track-served in two-dimension of the focusing and tracking directions by electromagnetic interaction between both coils and the polarizing part 1b of the lens holder 1.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 2 4 9 6 8 9

(43) 公開日 平成 8 年 (1 9 9 6) 9 月 2 7 日

(51) Int. Cl. ⁶
G11B 7/09

識別記号

庁内整理番号
9368-5D

F I

G11B 7/09

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平 7 - 4 7 5 1 9

(22) 出願日 平成 7 年 (1 9 9 5) 3 月 7 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 2 2 3 3

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地

(72) 発明者 石原 久寛

長野県諏訪郡下諏訪町 5 3 2 9 番地 株式

会社三協精機製作所内

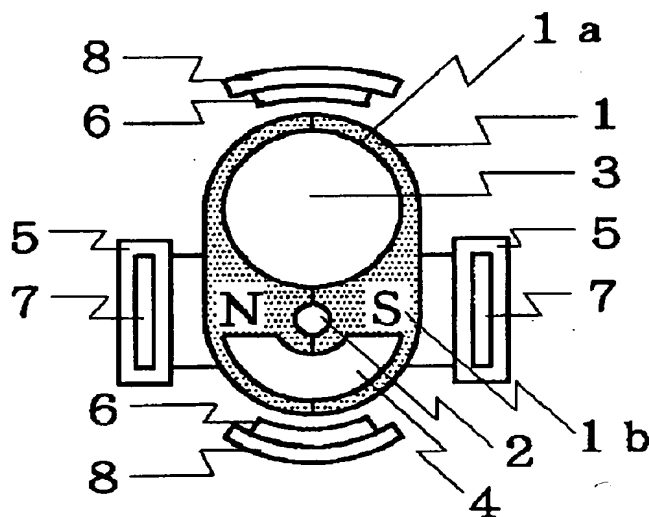
(74) 代理人 弁理士 渡辺 秀治

(54) 【発明の名称】 対物レンズ駆動装置

(57) 【要約】

【目的】 構造をシンプルにし、小型化／低価格化を図る。

【構成】 対物レンズ 3 を装着するためのレンズホルダ 1 をプラスチックマグネットにより形成し、このレンズホルダ 1 には少なくとも一対の磁極が着磁された着磁部 1 b を有し、この着磁部 1 b の所定箇所には固定部材に配設したフォーカシング用コイル 5 及びトラッキング用コイル 6 を対向させ、これら両コイルとレンズホルダ 1 の着磁部 1 b との電磁相互作用により、レンズホルダ 1 をフォーカシング及びトラッキング方向の 2 次元に精密に追従サーボさせている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズを保持すると共に上記対物レンズの光軸と平行なフォーカシング方向及び上記光軸と直交するトラッキング方向に変移自在なレンズホルダと、このレンズホルダの外面向向させた固定部材と、上記固定部材にフォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルを配置させ、上記両コイルに通電させることにより上記レンズホルダをフォーカシング方向及びトラッキング方向に駆動させるようにした対物レンズ駆動装置において、

上記レンズホルダはプラスチックマグネットからなり、このプラスチックマグネットには少なくとも一対の磁極が着磁され、この着磁部に上記固定部材に配設したフォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルを各々対向させたことを特徴とする対物レンズ駆動装置。

【請求項 2】 上記プラスチックマグネットからなるレンズホルダは、対物レンズの光軸に平行でかつ該光軸から変位した位置にある支軸の回りで回動及び支軸に沿って摺動自在に保持され、該支軸の一方側に上記対物レンズを保持すると共に他方側にカウンターウェイトを設置した請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 3】 上記プラスチックマグネットからなるレンズホルダは、板バネ等からなる弾性部材により対物レンズの光軸と平行なフォーカシング方向及び上記光軸と直交するトラッキング方向に変移自在に支持された請求項 1 に記載の対物レンズ駆動装置。

【請求項 4】 上記プラスチックマグネットは、主成分が希土類磁性体からなり、合成樹脂をバインダーとして射出成形された請求項 1 乃至 3 に記載の対物レンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光磁気ディスク装置やコンパクトディスク（CD）装置等からなる光ディスク装置に用いられる光ピックアップ、光ヘッドにおける対物レンズ駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクに記録された情報を読み取り、或いは光ディスクに情報を書き込み／読み取るための光ディスク装置においては、光ピックアップ（光ヘッド）が用いられる。この光ピックアップは、光ディスクに対して誤り無く情報を記録／再生するために、光ディスクの情報ビットにレーザー光を正確に集光することが要求される。しかしながら、光ディスクには回転中に面振れしたり偏心があるため、光ピックアップは光ディスクの変移に応じて対物レンズ駆動装置により対物レンズの位置を常に制御する必要がある。つまり、光ディスクに対して対物レンズを適切な間隔に保つように、対物レンズをフォーカシング方向及びトラッキング方向の 2 次元で精密に追従サーボしている。

【0003】かかる駆動装置にあっては、対物レンズを 2 次元に変移させるための支持方式として種々の構成が実用に供されているが、その一例として、いわゆる軸摺動方式を図 4 によって説明する。

【0004】図 4 において、合成樹脂等により略円柱状に形成されたレンズホルダー 11 の一方側には、対物レンズ 13 を装着するための円筒部を形成すると共に、中央部には支持軸 12 を挿通するための軸孔が形成されている。このレンズホルダー 11 は図示しないフレーム等に一端を固着した支持軸 12 に対して上記対物レンズ 13 の光軸方向と平行な方向に摺動自在であり、かつ、支持軸 12 の回りに回動自在に支持されている。さらに、レンズホルダー 11 の他方側には、上記対物レンズ 13 を装着した一方側と重量をバランスさせるためのカウンターウェイト 14 が取り付けられている。また、レンズホルダー 11 の側方両側には、磁性金属板からなる一対のヨーク 19 が埋設され、その外方のレンズホルダー 11 の外周面には、フォーカシングコイル 15 とトラッキングコイル 16 が接着等によって配置されている。

【0005】一方、上記フォーカシングコイル 15 とトラッキングコイル 16 には、円弧状に形成された磁性金属板からなる上記フレームと一体のマグネットヨーク 18 の内面に固着された円弧状のマグネット 17 が各々微小間隔の空隙を隔てて面对向している。そして、マグネット 17 とフォーカシングコイル 15 及びトラッキングコイル 16 によって位置制御のための駆動装置を構成する磁気回路が形成されていて、レンズホルダー 11 に配置されたフォーカシングコイル 15 及びトラッキングコイル 16 からなる可動部と、マグネット 17 及びヨーク 18、19 からなる固定部との電磁相互作用により駆動力を得ている。この駆動力によって、対物レンズ 13 の相対位置がフォーカシング方向及びトラッキング方向に調整可能になっている。このように可動部にコイルを配置した駆動装置の構造は、一般に軽量化が容易なことから、現状において多用されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところがこのようにレンズホルダー等の可動部にフォーカシングコイル及びトラッキングコイルを配設した構造にあっては、上記両コイルへの給電のためのリード線を可動部と固定部間に可動自在に設ける必要があるこのため、構成が煩雑になると共に、リード線の存在によって可動部の位置制御を阻害する原因となっていた。また、駆動力を高くするためにコイルの巻数を多くした場合には、可動部の重量が増大することから駆動力がアップしないという問題点もあった。そこで本発明は、対物レンズを装着するためのレンズホルダーをプラスチックマグネットにより形成すると共に、このプラマグと固定部に設置した駆動コイルとの電磁相互作用により、フォーカシング方向、及びトラッキング方向にレンズ位置の制御をすることにより、構

造がシンプルで小型化／低価格化に適した光ピックアップ／光ヘッド用の対物レンズ駆動装置を提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 7 】

【問題を解決するための手段】本発明による対物レンズ駆動装置は、対物レンズを保持すると共に上記対物レンズの光軸と平行なフォーカシング方向及び上記光軸と直交するトラッキング方向に変移自在なレンズホルダと、このレンズホルダの外面对向させた固定部材と、上記固定部材にフォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルを配置させ、上記両コイルに通電させることにより上記レンズホルダをフォーカシング方向及びトラッキング方向に駆動させるようにした対物レンズ駆動装置において、上記レンズホルダがプラスチックマグネットからなり、このプラスチックマグネットには少なくとも一対の磁極が着磁され、この着磁部の所定箇所に上記固定部材に配設したフォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルを対向させたことにある。

【 0 0 0 8 】

【作用】レンズホルダをプラスチックマグネットによって形成し、このレンズホルダに固定部材に配設したフォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルを対向させると、レンズホルダからなる可動部がマグネットであるため、リード線等の配線などが一切不要となり、構造が簡素になって組立工程が非常に簡略化される。また、駆動力を高めるために、フォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルの巻数を任意に増加させることが可能となる。

【 0 0 0 9 】

【実施例】以下本発明の実施例について、図面を用いて詳細に説明する。図 1 は、本発明の対物レンズ駆動装置の一実施例を示す平面図を示し、レンズホルダー 1 はプラスチックマグネットを射出成形等によって平面が略楕円形状に形成されている。プラスチックマグネットとしては、近年、材料技術の進歩により著しく軽量化が図られた、合成樹脂をバインダーとして Nd - Fe - B 系或いは Sm - Co 系等の希土類系の磁性粉末を混入させたものが用いられる。

【 0 0 1 0 】そして、上記レンズホルダー 1 の一方側には、対物レンズ 3 を装着するための円筒部 1 a を形成すると共に、中央部には支持軸 2 が挿通され、レンズホルダー 1 が支持軸 2 に対して対物レンズ 3 の光軸方向と平行な方向に摺動自在であり、かつ、支持軸 2 の回りに回転自在に支持されている。さらに、レンズホルダー 1 の他方側には、対物レンズ 3 を装着した一方側との重量バランスをとるためのカウンターウエイト 4 が取り付けられている。

【 0 0 1 1 】一方、上記レンズホルダー 1 の支持軸 2 を中心とした図示左右には、N・S 一対の磁極が着磁された着磁部 1 b が設けられている。この着磁部 1 b にはフ

ォーカシング用コイル 5 及びトラッキング用コイル 6 を対向させている。また、上記支持軸 2 の基端を固着した図示しないフレーム等の磁性金属材料からなる固定部材には、一対の第 1 のヨーク 7 及び第 2 のヨーク 8 が一体に突設され、第 1 のヨーク 7 の周囲には、自己溶着電線等を巻回したフォーカシング用コイル 5 が挿着されている。また、円弧状に形成された第 2 のヨーク 8 の内面には、トラッキング用コイル 6 が接着剤或いは両面粘着テープ等によって固定配置されている。

10 【 0 0 1 2 】次に、上述した本実施例における動作を説明する。図 2 はレンズホルダー 1 をフォーカシング方向に駆動するための着磁部 1 b とフォーカシング用コイル 5 との磁気的な関係を示した模式図である。即ち、フォーカシング用コイル 5 はレンズホルダー 1 の着磁部 1 b の一方の磁極に対向して配設され、第 1 のヨーク 7 の周囲に、フォーカシング用コイル 5 の中心軸が前記対物レンズ 3 の光軸と平行となるよう巻回されている。この結果、着磁部 1 b からヨーク 7 へ向かう図中矢印で示した磁束がフォーカシング用コイル 5 の 1 つの長辺に鎖交し、フォーカシング用コイル 5 に所定の電流を通電することにより、レンズホルダー 1 が支持軸 2 に対して摺動する上下方向（光軸方向）の駆動力を発生させる。

20 【 0 0 1 3 】また、図 3 はレンズホルダー 1 をトラッキング方向に駆動するための着磁部 1 b とトラッキング用コイル 6 との磁気的な関係を示した模式図である。即ち、トラッキング用コイル 6 は略長方形に巻回され、レンズホルダー 1 の着磁部 1 b の N・S 極の境界部位に対向するように第 2 のヨーク 8 上に配置されている。さらに、このトラッキング用コイル 6 はコイル中心軸を上記光軸と直交させると共に、コイルの略長方形の長辺が光軸と平行となる向きに固着されている。この結果、着磁部 1 b の N 極からヨーク 8 を経て S 極に向かう図中矢印で示す磁束がトラッキング用コイル 6 の 2 つの辺に鎖交し、トラッキング用コイル 6 に所定の電流を通電させることにより、レンズホルダー 1 が支持軸 2 に対して回転するトラッキング方向（回転なので光軸と略直交方向となるが、本願ではこれも直交方向とする）の駆動力を発生させる。尚、後述の弾性部材を用いた支持方式ではトラッキング方向が光軸と直交する。

30 【 0 0 1 4 】以上の構成において、レンズホルダー 1 に対する駆動力を高めるために、フォーカシング用コイル 5 及びトラッキング用コイル 6 の少なくとも一方の巻数を多くするようにしてもよい。しかし、この場合であっても、可動部の重量は変化することがなく、レンズホルダー 1 に対する駆動力のみを大きくすることになる。

40 【 0 0 1 5 】尚、上述の実施例において、レンズホルダー 1 全体をプラスチックマグネットにより構成したが、寸法精度を高める場合や機械的な強度を高めるために、レンズホルダー 1 の内部に金属板等を射出成形時に一体成形してもよい。例えば対物レンズ 3 を装着するための

5

円筒部 1 a の寸法精度を高める場合には、この円筒部 1 a の位置に、略円筒状の金属体を内面が露出するように一体成型し、この金属体に対して対物レンズ 3 を適宜に装着することが望ましい。また、支持軸 2 を挿通する軸孔と支持軸 2 との摺動運動や回動運動を円滑にするために、軸孔の位置に円筒状の軸受用メタルを内面が露出するように一体成型により配設することが望ましい。この結果、上記軸受用メタルと支持軸 2 との間に周知の軸受構造が構成され、摩擦を小さくすると共に、耐磨耗性能を向上させることが可能となる。

【0016】さらに、レンズホルダー 1 の他方側に取り付けたカウンターウェイト 4 も一体成型するようにしてもよい。さらにまた、前述の実施例は、対物レンズ支持方式がいわゆる軸摺動方式の対物レンズ駆動装置について説明したが、周知の板バネ方式や 4 本ワイヤー方式或いはヒンジ方式等弾性部材を用いた他の支持方式のレンズ駆動装置においても同様に構成できることは勿論である。

【0017】

【発明の効果】以上述べたように、本発明による対物レンズ駆動装置にあっては、レンズホルダをプラスチックマグネットによって形成し、このレンズホルダ着磁部に固定部材に配設したフォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルを対向させているので、レンズホルダからなる可動部へのリード線等の配線が一切不要となり、構造が簡素になって組立工程が非常に簡略化され、しか

6

も、小型化／低価格化が容易にできる。また、フォーカシング用コイル及びトラッキング用コイルが固定部に設けられるため、駆動力を高めるために、可動部の重量を考慮することなく両コイルの巻数を任意に増加させることができる。

【0018】

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による対物レンズ駆動装置の一実施例を示す平面図である。

10 【図 2】図 1 の実施例におけるフォーカシング方向の磁気回路を示す模式図である。

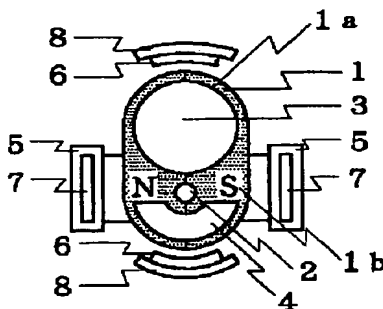
【図 3】図 1 の実施例におけるトラッキング方向の磁気回路を示す模式図である。

【図 4】従来の対物レンズ駆動装置を示す平面図である。

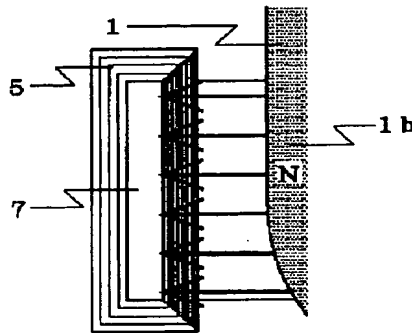
【符号の説明】

- 1 レンズホルダー
- 1 a 円筒部
- 1 b 着磁部
- 2 支持軸
- 3 対物レンズ
- 4 カウンターウェイト
- 5 フォーカシング用コイル
- 6 トラッキング用コイル
- 7 第 1 のヨーク
- 8 第 2 のヨーク

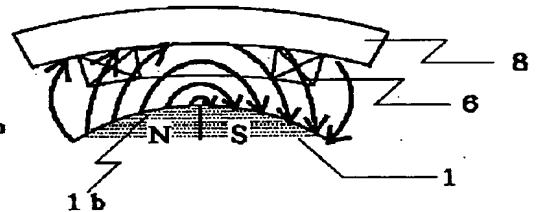
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

